



胸腹部疾病的 急救与护理

侯付霞 李树娟 赵玉美 王香云 马振广 张永华 主编

云南出版集团公司
云南科技出版社



胸腹部疾病的 急救与护理

侯付霞 李树娟 赵玉美 王香云 马振广 张永华 主编

云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆明 ·

图书在版编目(CIP)数据

胸腹部疾病的急救与护理/侯付霞,李树娟,赵玉美
编著. —昆明:云南科技出版社,2009.8

ISBN 978 - 7 - 5416 - 3393 - 5

I. 胸… II. ①侯…②李…③赵… III. ①胸腔疾病—急救②腹腔疾病—急救③胸腔疾病—护理④腹腔疾病—护理 IV. R56 R572

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 161639 号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码:650034)

昆明锦润印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:889mm×1194mm 1/32 印张:9.75 字数:250 千字

2009 年 8 月第 1 版

2009 年 8 月第 1 次印刷

定价:30.00 元

编委会名单

主 编 侯付霞 李树娟 赵玉美
王香云 马振广 张永华

副主编 张云涛 蒋 红 王恩玲
朱世芳 朱秀红 付雪莹
栾秀红 于 军



目 录

第一篇 胸腹部的解剖生理	(1)
第一章 胸部的解剖与生理	(1)
第二章 腹部的解剖与生理	(16)
第二篇 胸部疾病	(44)
第一章 胸部外科疾病的急救与护理	(44)
第二章 胸部内科疾病的急救与护理	(80)
第三篇 腹部疾病	(127)
第一章 腹部常见外科疾病的急救与护理	(127)
第二章 腹部内科疾病的急救与护理	(237)
第四篇 胸腹联合伤	(268)
第一章 胸腹联合伤	(268)



第一篇 胸腹部的解剖生理

第一章 胸部的解剖与生理

第一节 胸部的解剖

一、概 述

胸部由胸壁和它内面包藏的内脏、神经、血管等组成。胸壁的骨骼由后方的胸椎、两侧的肋骨和前方的胸骨借骨连接构成骨性胸廓,肋间肌充填于肋间隙内。胸壁和膈共同围成胸腔。

1. 境界与分区

胸部的上界为颈部下界,下界为骨性胸廓下口,外界为三角肌前后缘,是人体第二大体腔局部。该局部分为胸腔和胸腔内容两部;胸腔又分为胸壁和膈;胸壁借腋前、后线又分为前、侧和后壁,其中后壁称背部属脊柱区内容;胸腔内容又分为中间的纵隔和两侧的肺及胸膜。

(1)胸 腔

胸腔 thoracic cavity 经胸廓上口与颈部相通。胸廓下口有穹隆形的膈肌附着,将胸腔和腹腔分开。膈肌向上凸入胸部,顶部高达第5~6肋平面。因此胸壁不仅保护着胸部脏器,同时还保护着腹部上部的器官。新生儿胸部横切面接近圆形,左右径与前后径几乎等长。成人胸部横切面呈肾形,左右径较前后径约大1倍。胸



腔两侧部为胸膜囊所充满,胸膜囊包裹着左、右肺。介于两胸膜囊之间所有的器官总称为纵隔,包括心包及心脏,出入心的大血管,以及进入和通过胸腔的结构,如气管和支气管、食管、胸导管、膈神经、迷走神经等。

①胸骨:分为柄、体和剑突三部分。胸骨柄:上宽下窄,上缘为颈静脉切迹,两侧有锁切迹。胸骨角:柄与体相接处微向前凸,两侧平对第2肋,是记数肋的重要标志。胸骨体:呈长方形,外缘接2~7肋软骨。剑突:下端游离,形状变化大。

胸骨是位于胸前壁正中的扁骨,形似短剑,分柄、体、剑突三部。胸骨柄上缘中部微凹,叫颈静脉切迹,其两侧有锁骨切迹,与锁骨相关节。柄侧缘接第1肋软骨。下缘与胸骨体连接处微向前突,称胸骨角,从体表可以触及,因其两侧恰与第2肋软骨相关节,所以是确定肋骨序数的重要标志。胸骨体扁而长,两侧有第2~7肋软骨相连接的切迹。剑突形状多变,位居左右肋弓之间,有人终生保持软骨形式。

②心脏:心脏为人和脊椎动物器官之一。是循环系统中的动力。人的心脏如本人的拳头,外形像桃子,位于横膈之上,两肺间而偏左。主要由心肌构成,有左心房、左心室、右心房、右心室四个腔。左右心房之间和左右心室之间均由间隔隔开,故互不相通,心房与心室之间有瓣膜,这些瓣膜使血液只能由心房流入心室,而不能倒流。

器官部位:心脏位于胸腔内,膈肌的上方,二肺之间,约三分之二在中线左侧。心脏如一倒置的,前后略扁的圆锥体像一个桃子。心尖钝圆,朝向左前下方,与胸前壁邻近,其体表投影在左胸前壁第五肋间隙锁骨中线内侧1~2cm处,故在此处可看到或摸到心尖搏动。心底较宽,有大血管由此出入,朝向右后上方,与食管等后纵隔的器官相邻。

基本结构:



心脏表面靠近心底处,有横位的冠状沟几乎环绕心脏一周,仅在前面被主动脉及肺动脉的起始部所中断。沟以上为左、右心房,沟以下为左、右心室。在心室的前面及后(下)面各有一纵行的浅沟,由冠状沟伸向心尖稍右方,分别称前后室间沟,为左、右心室的表面分界。左心房、左心室和右心房、右心室的正常位置关系呈现轻度由右向左扭转现象,即右心偏于右前上方,左心偏于左后下方。心脏是一中空的心肌性器官,内有四腔:后上部为左心房、右心房,二者之间有房间隔分隔;前下部为左心室、右心室,二者间隔以室间隔。正常情况下,因房、室间隔的分隔,左半心与右半心不直接交通,但每个心房可经房室口通向同侧心室。

心脏的形状像一个倒置的梨,上宽下窄,大小和自己的拳头差不多。

右心房壁较薄。根据血流方向,右心房有三个入口,一个出口。入口即上、下腔静脉口和冠状窦口。冠状窦口为心壁静脉血回心的主要入口。出口即右房室口,右心房借助其通向右心室。房间隔后下部的卵圆形凹陷称卵圆窝,为胚胎时期连通左、右心房的卵圆孔闭锁后的遗迹。右心房上部向左前突出的部分称右心耳。右心室有出入二口,入口即右房室口,其周缘附有三块叶片状瓣膜,称右房室瓣(即三尖瓣)。按位置分别称前瓣、后瓣、隔瓣。瓣膜垂向室腔,并借许多线样的腱索与心室壁上的乳头肌相连。出口称肺动脉口,其周缘有三个半月形瓣膜,称肺动脉瓣。

左心房构成心底的大部分,有四个入口,一个出口。在左心房后壁的两侧,各有一对肺静脉口,为左右肺静脉的入口;左心房的前下有左房室口,通向左心室。左心房前部向右前突出的部分,称左心耳。左心室有出入二口。入口即左房室口,周缘附有左房室瓣(二尖瓣),按位置称前瓣、后瓣,它们亦有腱索分别与前、后乳头肌相连。出口为主动脉口,位于左房室口的右前上方,周缘附有半月形的主动脉瓣。



在右心房室和左心房室之间各有一组房室瓣,分别叫三尖瓣和二尖瓣。它们是单向瓣,允许血液从心房向心室流动,并防止其向反方向(即心室向心房)的流动。

血液流动方向为:

上下腔静脉→右心房→右心室→肺动脉→肺循环→肺静脉→左心房→左心室→主动脉→体循环→上下腔静脉

功能作用:心脏的作用是推动血液流动,向器官、组织提供充足的血流量,以供应氧和各种营养物质,并带走代谢的终产物(如二氧化碳、尿素和尿酸等),使细胞维持正常的代谢和功能。体内各种内分泌的激素和一些其他体液因素,也要通过血液循环将它们运送到靶细胞,实现机体的体液调节,维持机体内环境的相对恒定。此外,血液防卫机能的实现,以及体温相对恒定的调节,也都要依赖血液在血管内不断循环流动,而血液的循环是由于心脏“泵”的作用实现的。成年人的心脏重约 300g,它的作用是巨大的,例如一个人在安静状态下,心脏每分钟约跳 70 次,每次泵血 70ml,则每分钟约泵 5 升血,如此推算一个人的心脏一生泵血所做的功,大约相当于将 3 万公斤重的物体向上举到喜马拉雅山顶峰所做的功。

③肺:肺上端钝圆叫肺尖,向上经胸廓上口突入颈根部,底位于膈上面,对向肋和肋间隙的面叫肋面,朝向纵隔的面叫内侧面,该面中央的支气管、血管、淋巴管和神经出入处叫肺门,这些出入肺门的结构,被结缔组织包裹在一起叫肺根。左肺由斜裂分为上、下二个肺叶,右肺除斜裂外,还有一水平裂将其分为上、中、下三个肺叶。

肺是以支气管反复分支形成的支气管树为基础构成的。左、右支气管在肺门分成第二级支气管,第二级支气管及其分支所辖的范围构成一个肺叶,每支第二级支气管又分出第三级支气管,每支第三级支气管及其分支所辖的范围构成一个肺段,支气管在肺



内反复分支可达 23 ~ 25 级,最后形成肺泡。支气管各级分支之间以及肺泡之间都由结缔组织性的间质所填充,血管、淋巴管、神经等随支气管的分支分布在结缔组织内。肺泡之间的间质内含有丰富的毛细血管网,毛细血管膜与肺泡共同组成呼吸膜,血液和肺泡内气体进行气体交换必须通过呼吸膜才能进行,呼吸膜面积较大,平均约 70 平方米,安静状态下只动用其中 40 平方米用于呼吸时的气体交换,因此,在因疾病等原因导致呼吸膜面积小于 40 平方米之前,肺换气不会出现明显的障碍。肺表面覆被一层光滑的浆膜,即胸膜脏层。

胎儿降生前,肺无呼吸功能,构造致密,比重大于 1 (1.045 ~ 1.056),入水则下沉。降生后开始呼吸,肺泡内充满空气,呈海绵状,比重小于 1 (0.345 ~ 0.746),故可浮于水中。法医常利用这一点,鉴定胎儿死亡的时间。

肺有二套血管系统:一套是循环于心 and 肺之间的肺动脉和肺静脉,属肺的机能性血管。肺动脉从右心室发出伴支气管入肺,随支气管反复分支,最后形成毛细血管网包绕在肺泡周围,之后逐渐汇集成肺静脉,流回左心房。另一套是营养性血管叫支气管动、静脉,发自胸主动脉,攀附于支气管壁,随支气管分支而分布,营养肺内支气管的壁、肺血管壁和脏胸膜。

肺容量:肺容量是指肺容纳的气体量。

潮气量:是指平静呼吸时,每次吸入或呼出的气体量。

补吸气量:是指平静吸气末,再用力吸出的最大气体量。

补呼气量:是指平静呼气末,再用力呼出的最大气体量。

余气量:是指最大呼气后,肺内残留的气体量。

肺总容量:是指肺所能容纳的最大气体量。即余气量、最大吸气量、最大呼气量和潮气量四者之和。

肺活量:是指最大吸气后,再做最大呼气,所能呼出的气体量。即潮气量、补吸气量和补呼气量三者之和。(肺活量并不是肺的总



容量,肺活量 = 肺总容量 - 肺残容量)

2. 表面解剖

胸骨角 sternal angle: 是胸部重要的骨性标志。

- (1) 该角两侧平接第二肋。
- (2) 向后平第四胸椎下缘。
- (3) 上下纵隔的分界线。
- (4) 主动脉各段的分界线。
- (5) 气管分叉和食管第二狭窄处。
- (6) 胸导管由脊柱右前移向其左前处。

①胸部的血管

肺循环:

体循环的动脉干及其分支;

体循环的静脉干及其属支。

冠状循环:

左主动脉→左冠状动脉→左心房、左心室、室间隔的前 2/3, 部分右室前壁。

右主动脉→右冠状动脉→右心房、右心室室间隔的后 1/3, 部分左室后壁。

②其 他

胸廓内动、静脉。

最上肋间动、静脉。

③胸部的淋巴结和淋巴管

乳房的淋巴回流。

乳房外侧部→腋胸肌淋巴结群。

乳房上部→腋淋巴结群。

内侧部→胸骨旁淋巴结。

内下部→膈上淋巴结。(与肝上面的淋巴结有联系)

胸壁的淋巴回流。



胸后壁淋巴管→肋间淋巴结→纵隔后淋巴管→胸导管。

胸腔脏器的淋巴回流。

胸腺、心包、心、膈、肝上面的淋巴管→纵隔前淋巴结。

食管、胸主动脉的淋巴管→纵隔后淋巴结→胸导管。

肺淋巴管→肺淋巴结→支气管肺淋巴结→气管支气管(上、下)淋巴结→气管旁淋巴结。

支气管纵膈干。

④胸部的神经

躯体神经。

膈神经(C3、4(5)前支)肌支:膈肌。

感觉支:胸膜壁层、心包壁层、膈下面、肝胆带等。

胸神经前支(肋间神经和肋下神经)

肌支:肋间肌及腹前外侧壁肌。

感觉支:胸腹壁皮肤 T2 胸骨角平面。

胸、腹膜壁层 T4 乳头平面。

T6 剑突平面。

T8 肋弓平面。

T10 脐平面。

T12 耻骨联合与脐连线中点平面。

内脏神经:胸交感干位于胸部脊柱的两侧,它们都有白交通支和灰交通支与胸神经相连。节前纤维起始于脊髓胸段,经前根加入胸神经,再经白交通支与相应的交感节相连,大部分节前纤维与节细胞发生突触连接,从节细胞发出的节后纤维部分经灰交通支回到胸神经,随胸神经及其分支分布于胸腹壁的血管平滑肌、汗腺和竖毛肌。部分节后纤维可攀附于邻近的血管壁,随之分布于各器官。

一部分节前纤维并不立即与相应的神经节内的节细胞发生突触连接,它们在交感干内上升或下降到另一些交感节,与节内的神



神经元形成突触。最明显的例子是从上位胸髓来的交感节前纤维,上升到颈部各节,与节内神经元形成突触。此外,有的节前纤维仅穿过神经节,然后汇成独立的神经,如从 T5 ~ 9 交感节穿行组成的内脏大神经和 T10、11 交感节穿行组成的内脏小神经。它们穿膈脚抵达腹腔神经丛,在该丛的腹腔神经节及其副节(如肠系膜上节、肾节等)内,与节细胞形成突触连接。颈交感节和上 4 胸节的节后纤维,支配胸部呼吸器官、心脏和食管。在分布于肺和心之前,分别形成肺丛和心丛。交感神经的作用是使心率加快,冠状动脉舒张;使气管、支气管平滑肌舒张,血管收缩,黏膜腺分泌减少;食管、胃、肠蠕动减缓。

胸部的副交感神经来自左、右迷走神经。左、右迷走神经干在颈部发出心支和喉返神经的心支参加心丛的构成;左、右迷走神经干在胸部经过肺根后方时,发出许多细支形成左、右肺丛,并在食管形成食管前、后丛,最后又组成前、后干随食管一并穿过食管裂孔入腹腔。迷走神经的作用是使心率减慢,冠状动脉收缩;气管、支气管平滑肌收缩,黏膜腺体分泌增加;食管、胃、肠蠕动增强。

胸腔内脏的感觉纤维大部分伴随交感纤维走行,进入胸髓上段;小部分伴迷走神经直行,入于延髓。

第二节 胸部的生理

一、呼 吸

呼吸是指机体与外界环境之间气体交换的过程。人的呼吸过程包括三个互相联系的环节:外呼吸,包括肺通气和肺换气;气体在血液中的运输;内呼吸,指组织细胞与血液间的气体交换。

正常成人安静时呼吸次数为 16 ~ 20 次/分,每次吸入和呼出的气体量大约为 500ml,称为潮气量。当人用力吸气,一直到不能再吸的时候为止;然后再用力呼气,一直呼到不能再呼的时候为



止,这时呼出的气体量称为肺活量。正常成人男子肺活量约为3500~4000ml,女子约为2500~3500ml。肺活量代表一个人潜在的呼吸能力的大小,在某种程度上可以反映一个人的呼吸功用和健康状况,是常用的测量呼吸功有方法之一。呼吸系统是由鼻腔和喉咙中的通气管、两个肺,以及一条连接喉咙与肺部的长长的气管组成的。气管的底端分成了两条支气管,每条支气管都与其中的一个肺相连。支气管又细分为更小的气管,首先是细支气管,然后是终末细支气管。终末细支气管的末端有细小的充满空气的小包,叫做肺泡。

有氧呼吸: $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 12H_2O + \text{能量}$
(大多数生物)

无氧呼吸: $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{能量}$ (多数高等植物无氧呼吸的方式,酵母菌等)

1. 肺通气

肺通气原理:气体进入肺取决于两方面因素的相互作用:一是推动气体流动的动力;一是阻止其流动的阻力。前者必须克服后者,方能实现肺通气,正如心室射血的动力必须克服循环系统的阻力才能推动血液流动一样。

肺通气的动力:气体进出肺是由大气和肺泡气之间存在着压力差的缘故。在自然呼吸条件下,此压力差产生于肺的张缩所引起的肺容积的变化。可是肺本身不具有主动张缩的能力,它的张缩是由胸廓的扩大和缩小所引起,而胸廓的扩大和缩小又是由呼吸肌的收缩和舒张所引起。当吸气肌收缩时,胸廓扩大,肺随之扩张,肺容积增大,肺内压暂时下降并低于大气压,空气就顺此压差而进入肺,造成吸气(inspiration)。反之,当吸气肌舒张和(或)呼气肌收缩时,胸廓缩小,肺也随之缩小,肺容积减小,肺内压暂时升高并高于大气压,肺内气便顺此压差流出肺,造成呼气(expiration)。呼吸肌收缩、舒张所造成的胸廓的扩大和缩小,称为呼吸运



动。呼吸运动是肺通气的原动力。

②呼吸运动:引起呼吸运动的肌为呼吸肌。使胸廓扩大产生吸气动作的肌肉为吸气肌,主要有膈肌和肋间外肌;使胸廓缩小产生呼气动作的是呼气肌,主要有肋间内肌和腹壁肌。此外,还有一些辅助呼吸肌,如斜角肌、胸锁乳突肌和胸背部的其他肌肉等,这些肌肉只在用力呼吸时才参与呼吸运动。

吸气运动:只有在吸气肌收缩时,才会发生吸气运动,所以吸气总是主动过程。膈形状似钟罩,静止时向上隆起,位于胸腔和腹腔之间,构成胸腔的底。膈肌收缩时,隆起的中心下移,从而增大了胸腔的上下径,胸腔和肺容积增大,产生吸气。膈下移的距离视其收缩强度而异,平静吸气时,下移约1~2cm,深吸气时,下移可达7~10cm。由于胸廓呈圆锥形,其横截面积上部较小,下部明显加大。因此,膈稍稍下降就可使胸腔容积大大增加。据估计,平静呼吸时因膈肌收缩而增加的胸腔容积相当于总通气量的4/5,所以膈肌的舒缩在肺通气中起重要作用。膈肌收缩而膈下移时,腹腔内的器官因受压迫而使腹壁突出,膈肌舒张是时,腹腔内脏恢复原们画面为膈肌舒缩引起的呼吸运动伴以腹壁的起伏,所以这种形式的呼吸称为腹式呼吸(abdominal breathing)。

肋间外肌的肌纤维起自上一肋骨的近脊椎端的下缘,斜向前下方走行,止于下一肋骨近胸骨端的止缘。由于脊椎的位置是固定的,而胸骨可以上下移动,所以当肋间外肌收缩时,肋骨和胸骨都向上提,肋骨下缘还向外侧偏转,从而增大了胸腔的前后径和左右径,产生吸气。肋间外肌收缩越强,胸腔容积增大越多。在平静呼吸中肋间外肌所起的作用较膈肌为小。由肋间肌舒缩使肋骨和胸骨运动所产生的呼吸运动,称为胸式呼吸(thoracic breathing)。腹式呼吸和胸式呼吸常同时存在,其中某种形式可占优势;只有在胸部或腹部活动受到限制时,才可能单独出现某一种形式的呼吸。

呼气运动:平静呼气时,呼气运动不是由呼气肌收缩所引起,



而是因膈肌长肋间外肌舒张,肺依靠本身的回缩力量而回位,并牵引胸廓缩小,恢复其吸气开始前的位置,产生呼气。所以平静呼吸时,呼气是被动的。用力呼吸时,呼气肌才参与收缩,使胸廓进一步缩小,呼气也有了主动的成分。肋间内肌走行方向与肋间外肌相反,收缩时使肋骨和胸骨下移,肋骨还向内侧旋转,使胸腔前后、左右缩小,产生呼气。腹壁肌的收缩,一方面压迫腹腔器官,推动膈上移,另一方面也牵拉下部的肋骨向下向内移位,两者都使胸腔容积缩小,协助产生呼气。

平静呼吸和用力呼吸:安静状态下的呼吸称为平静(平和)呼吸(eupnea)。其特点是呼吸运动较为平衡均匀,每分钟呼吸频率约12~18次,吸气是主动的,呼气是被动的。机体活动时,或吸入气中的二氧化碳含量增加或氧含量减少时,呼吸将加深、加快,成为深呼吸或用力呼吸,这时不仅有更多的吸气肌参与收缩,收缩加强,而且呼气肌也主动参与收缩。在缺氧或二氧化碳增多较严重的情况下,会出现呼吸困难(dyspnea),这时,不仅呼吸大大加深,而且出现鼻翼扇动等,同时主观上有不舒服的困压感。

肺内压:肺内压是指肺泡内的压力。在呼吸暂停、声带开放、呼吸道畅通时,肺内压与大气压相等。吸气之初,肺容积增大,肺内压暂进下降,低于大气压,空气在此压差推动下进入肺泡,随着肺内气体逐渐增加,肺内压也逐渐升高,至吸气末,肺内压已升高到和大气压相等,气流也就停止。反之,在呼气之初,肺容积减小,肺内压暂时升高并超过大气压,肺内气体便流出肺,使肺内气体逐渐减少,肺内压逐渐下降,至呼气末,肺内压又降到和大气压相等。

2. 肺通气功能指标

(1)潮气量:即平静呼吸时,每次吸入或呼出的气量,其大小决定于体内耗 O_2 量的大小及 CO_2 产生的多少。正常成年人的潮气量为4000~5000ml。

(2)补吸气量和深吸气量:平静吸气后,再作最大的吸气动作



时,增添吸入的气量即补吸气量。正常成年人约为 1500 ~ 2500ml。补吸气量与潮气量之和,称为深吸气量。胸廓、呼吸肌、胸膜腔、肺组织的结构和功能异常时,深吸气量降低。

(3)补呼气量:平静呼气后,再作最大的呼气动作所能呼出的气量,即补呼气量。正常成年人约为 900 ~ 1200ml。补呼气量的大小,决定于膈肌活动幅度、胸廓和肺的弹性回缩力及细支气管的关闭倾向。

(4)肺活量:在最大吸气后,尽力呼气时所能呼出的气量,称为肺活量。它等于深吸气量与补呼气量之和。肺活量的大小与性别、年龄、身高、呼吸肌的强弱、肺和胸廓的弹性有关。一般情况下,男性肺活量大于女性(男性为 3.47L,女性为 2.44L);肺活量和身高成正相关,随年龄的增加而逐渐减小;呼吸肌的力量愈强,肺和胸廓的弹性愈大,肺活量愈大,反之则愈小。在病理情况时,限制性通气障碍可引起肺活量减小,主要见于:①肺组织炎症、纤维化、肿瘤、胸腔积液,引起肺组织受压、萎陷,或正常肺组织被病变代替;②支气管哮喘、阻塞性肺气肿或分流不畅的肺囊肿,引起呼气性空气滞留;③类风湿性脊柱炎、脊髓灰质炎、脊柱后侧凸等致胸廓活动受限的疾患。肺活量正常值范围很大,通常即使极准确的预计值,也可有 20% 的误差,所以,只有肺活量较预计值减少 20% 以上,才能认为肺活量减低。

(5)残气量:指最大呼气后残留在肺内的气体。它和最大呼气末细支气管特别是呼吸性细支气管关闭有关。正常成年人,男性平均 1.53L,女性平均 1.02L。支气管哮喘、肺气肿残气量明显增加。

(6)肺总量:指肺所能容纳的最大气量,即肺活量与残气量之和。成年人,男性为 3.61 ~ 9.41L,女性为 2.81 ~ 6.81L。肺总量大小与肺及胸廓的弹性、呼吸肌收缩力的大小有关。

(7)每分钟肺通气量;即每分钟进入肺的气体总量,等于潮气